

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-299133

(P2001-299133A)

(43) 公開日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
A 0 1 K 61/00	3 1 7	A 0 1 K 61/00	3 1 7 2 B 0 0 3
A 0 1 G 33/00		A 0 1 G 33/00	2 B 0 2 6

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-129274 (P2000-129274)

(22) 出願日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(71) 出願人 000183266

住友大阪セメント株式会社

東京都千代田区六番町六番地28

(72) 発明者 鈴木 裕明

大阪市大正区南恩加島7丁目1番55号 住  
友大阪セメント株式会社セメント・コンク  
リート研究所内

(72) 発明者 棚橋 達治

大阪市大正区南恩加島7丁目1番55号 住  
友大阪セメント株式会社セメント・コンク  
リート研究所内

(74) 代理人 100085338

弁理士 赤澤 一博

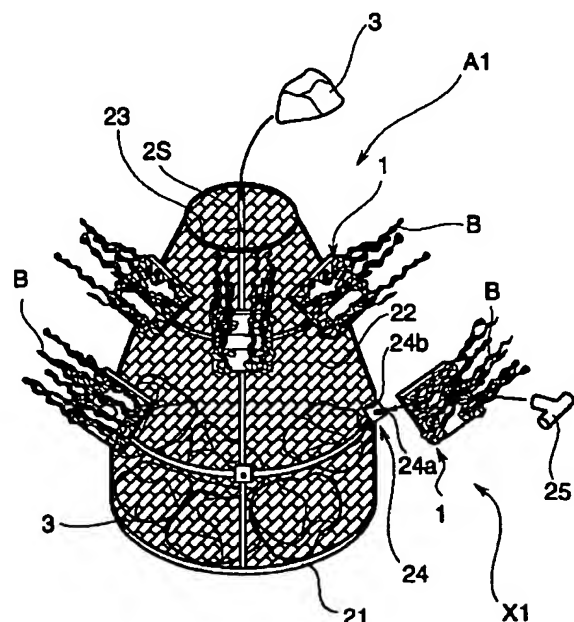
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 藻場増殖礁及びその取扱方法

(57) 【要約】

【課題】 藻類を活着させる機能とその機能を有する部材を保持する機能とを分離し、それぞれを人力でも取り扱いやすいようにして海底で有効に藻場を形成することができる藻場増殖礁を提供するとともに、そのような藻場増殖礁の有効な取扱方法を提供する。

【解決手段】 藻場増殖礁 A 1 を、藻類を育成し活着させる育成部材 1 と、人為的に持ち運びできる程度に軽量の保持具 2 とから構成し、保持具 2 を、フレーム構造からなる骨構造部 2 1 とこの骨構造部 2 1 に張設した網状部 2 2 とから構成されこれらによって囲まれる籠状の收容空間 2 S を形成したものとし、保持具 2 と育成部材 1 との間に形成した取付手段 X 1 を介して育成部材 1 を保持具 2 に保持させるように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】海底に配設し藻場を形成するためのものであって、

藻類を育成し活着させ得る育成部材と、人為的に持ち運びできる程度に軽量の保持具とを具備してなり、該保持具が、フレーム構造からなる骨構造部と、この骨構造部とともに籠状の収容空間を形成し該収容空間内の収容物が通過しない程度の大きさの孔を備えた多孔部とを具備してなるものであって、保持具と育成部材との間に取付手段を形成し、その取付手段を介して育成部材を保持具に保持させるように構成していることを特徴とする藻場増殖礁。

【請求項2】前記保持具に収容空間と外部とを連通する開口部を形成し、この開口部を介して収容空間内に、単一では人手で取り扱い得る程度に軽量で所定量集合することでアンカー機能を有する石や貝殻、コンクリート片等からなる前記収容物たる重し部材を収容するようにしていることを特徴とする請求項1記載の藻場増殖礁。

【請求項3】海底に配設し藻場を形成するためのものであって、

藻類を育成し活着させ得る育成部材と、人為的に持ち運びできる程度に軽量の保持具とを具備してなり、該保持具が、剛性を有する枠体部と、育成部材を載置し得る載置部とを具備してなるものであって、保持具と育成部材との間に取付手段を形成し、その取付手段を介して育成部材を載置部に載せた状態で保持具に保持させるように構成していることを特徴とする藻場増殖礁。

【請求項4】保持具に重量物たるアンカー部材を着脱可能に取り付けることによって海底に沈設し得るようにしていることを特徴とする請求項3記載の藻場増殖礁。

【請求項5】請求項1又は2記載の藻場増殖礁を海底に沈設するに際して、育成部材を保持した状態の保持具の収容空間に、海底に安定設置される程度に多数の石や貝殻、コンクリート片等の重し部材を収容することによって藻場増殖礁を沈設するようにしていることを特徴とする藻場増殖礁の取扱方法。

【請求項6】請求項3又は4記載の藻場増殖礁を海底に沈設するに際して、所定の高さ寸法を有するコンクリート製ブロックや、枠部及び該枠部から下方に延び所定の高さ寸法を有する脚部とを具備する鋼製台座等のからなるアンカー部材を育成部材を保持した状態の保持具に取り付けることによって藻場増殖礁を沈設するようにしていることを特徴とする藻場増殖礁の取扱方法。

【請求項7】請求項1、2、3又は4記載の藻場増殖礁における育成部材を保持具に保持させる以前において、育成部材を海面に浮かべた筏等の浮遊物から海中に吊り下げることによって、食害に遭いにくく且つ自らを支えて葉落ちしない程度の大きさまで育成した藻類を予め育成部材に活着させるようにしていることを特徴とする藻場増殖礁の取扱方法。

【請求項8】請求項1、2、3又は4記載の藻場増殖礁を海底に沈設する以前において、育成部材を保持させ且つアンカー部材を取り付けていない状態の保持具を海面に浮かべた筏等の浮遊物によって海中に吊り下げることによって、育成部材に藻類を食害に遭いにくく且つ自らを支えて葉落ちしない程度の大きさまで育成して活着させるようにしていることを特徴とする藻場増殖礁の取扱方法。

【請求項9】海底に沈設した請求項1、2、3又は4記載の藻場増殖礁の周囲に、所定期間海底に安定設置し得る自然石やコンクリートブロック等を配設し、それら自然石等に育成部材上の藻類から放出される胞子を付着させて藻場を拡張し得るようにしていることを特徴とする藻場増殖礁の取扱方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、海中に棲息する生物の生育に適した藻類を育成し藻場を造成するための藻場増殖礁、及びその藻場増殖礁の好適な取扱方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、魚礁として利用するために藻類を増殖させる藻場増殖礁としては、天然の岩場、テトラポットやコンクリートプレート、或いは、これらコンクリート製品を重積したりその間に自然石を配設したもの等が利用されてきた。ところで近時、主に海域において、水温や水質の変化或いは食害等の様々な原因によって藻類が死滅してしまういわゆる磯焼け現象が大きな問題となっている。また、柔らかい藻類が次第に硬い藻類にとってかわられて有用な藻類が締め出されたり、石灰藻が着生することにより岩礁の表面が非常に硬い石灰質で覆われ次に新たな藻類が着生しにくくなるという問題もある。このような問題から、磯焼けにより消滅した藻場の再生や新規の造成が火急の課題となっている。

【0003】このような藻場造成方法の理想としては、植食生物等による食害被害を受けない程度に生育した藻類の根が活着した天然の巨石等を磯焼け地区に多数投入できれば海中林の再生が可能であると考えられるが、そのような藻類が活着した巨石を探し出す手間や巨石の運搬に要する手間や費用などを考慮すると、このような方法はあくまで理想であって現実的には不可能である。

【0004】そこで、自生している藻類（母藻）を採取してきてコンクリートブロックにロープやネット、ゴムバンド、水中ボンド等で固定し、それを藻場を造成すべき海底に投入する方法が考えられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような方法では、減少しつつある藻場から適当な母藻を探してこなければならないこと、母藻をブロックに取り付ける手間、採取した母藻を長時間に亘って使い回すため母藻

が傷み生命力が減衰してせっかく海底に投入しても枯死しやすいこと、などの様々な問題があるため、現実的には有効な藻場の再生や造成にはならない。また、十分に生育していない幼芽の状態の藻類を予めコンクリートブロックに付着させて海底に投入したり、藻類を海底で胞子から生育させる方法も考えられるが、日光が十分に届かないことや、食害被害を受けやすいことなどから、幼芽が十分な大きさまで生育しにくく、有用な藻場を形成することが困難である。

【0006】さらに、上記いずれの方法にしても、少なくとも十分な大きさの藻場が形成されるまでの期間、藻類を付着させたコンクリートブロックを海底の所定位置に安定設置しておかなければならず、そのためにはコンクリートブロック自体を十分な重さのものとするか、そのコンクリートブロックを固定するために重量の重い固定部材を用いる必要がある。ところがこのような重量物を取り扱うためには、大がかりな装置や台船（作業船）が必要となり、費用や作業効率、造成すべき藻場の規模などの点からも割に合わない場合が発生する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、以上のような不具合に鑑みて、予め中間育成した藻類を活着させる機能とその機能を有する部材を保持する機能とを分離し、それぞれを人力でも取り扱いやすいようにした有用な藻場増殖礁を提供するとともに、そのような藻場増殖礁の有効な取扱方法を提供するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】すなわち、本発明の藻場増殖礁は、海底に配設し藻場を形成するためのものであって、藻類を育成し活着させ得る育成部材と、人為的に持ち運びできる程度に軽量の保持具とを具備してなり、該保持具が、フレーム構造からなる骨構造部と、この骨構造部とともに籠状の収容空間を形成し該収容空間内の収容物が通過しない程度の大きさの孔を備えた多孔部とを具備してなるものであって、保持具と育成部材との間に取付手段を形成し、その取付手段を介して育成部材を保持具に保持させるように構成していることを特徴とする。

【0009】このようなものであれば、藻類を育成する機能とその機能を有する部材とをそれぞれ育成部材と保持具とに分離させているので、それぞれを別個に取り扱うことができ、運搬その他の作業効率や費用を有効に低減できることとなる。特に保持具は人為的に持ち運びできる程度に軽量の籠状の部材であるため、その持ち運びは極めて容易であり、内部の収容空間に重しを入れることで海底に安定設置することも容易である。またこの保持具は骨構造部と多数の孔を有する多孔部とからなるものであるため水による抵抗も小さく、海中での取り扱い易さも極めて良好である。なお、このような多孔部には、例えば比較的剛性の小さい網状のものや、可撓変形可能な金属棒を格子状に組み合わせたもの、パンチング

メタル等、収容空間内の収容物が外にでない程度の大きさの孔を有する種々のものを適用することができる。

【0010】このような構成のものにおいて、軽量の藻場増殖礁を確実に海底に沈設し、しかもその沈設作業の容易性も向上するためには、保持具に収容空間と外部とを連通する開口部を形成し、この開口部を介して収容空間内に、単一では人手で取り扱い得る程度に軽量で所定量集合することでアンカー機能を有する前記収容物たる重し部材を収容するようにしていることが有効となる。このような収容物としては、石や貝殻、コンクリート片等が挙げられる。

【0011】また本発明の他の構成としては、前記と同様の育成部材と、人為的に持ち運びできる程度に軽量の保持具とを具備してなり、該保持具が、剛性を有する枠体部と、育成部材を載置し得る載置部とを具備してなるものであって、保持具と育成部材との間に取付手段を形成し、その取付手段を介して育成部材を載置部に載せた状態で保持具に保持させるように構成していることを特徴とするものであってもよい。

【0012】このような構成のものであっても、上記のものと同様に、育成部材と保持具とをそれぞれ別個に取り扱い、運搬等の作業効率や費用を低減できるうえに、特に保持具の運搬や海中での取り扱いも容易なものとなる。

【0013】さらに、このような藻場増殖礁の沈設作業の容易性や海底での安定性を向上するには、保持具に重量物たるアンカー部材を着脱可能に取り付けることによって海底に沈設し得るようにしていることが望ましい。

【0014】また、籠状の保持具を適用した藻場増殖礁を海底に沈設する際における望ましい藻場増殖礁の取扱方法としては、育成部材を保持した状態の保持具の収容空間に、海底に安定設置される程度に多数の石や貝殻、コンクリート片等の重し部材を収容することによって藻場増殖礁を沈設するようにしている方法が挙げられる。このようにすることで、それぞれ単一では軽い石や貝殻等を手作業で保持具の収容空間に投入できるため、この藻場増殖礁を沈設するための部材の取り扱いをも簡便にできることとなる。この場合、予め収容空間に重し部材を収容させておいてから藻場増殖礁を海底に沈めてもよいし、先に海底に沈めた藻場増殖礁の保持具に設けた開口部を通じて収容空間に重し部材を海上から投入してもよい。また、このような方法ならば、育成部材、保持具、重し部材のいずれをも漁船程度の小型の船で所定の沈設位置まで運搬できるので、船や装置の大型化を招くこともない。

【0015】一方、網状の保持具を適用した藻場増殖礁を海底に沈設する際における藻場増殖礁の好適な取扱方法としては、所定の高さ寸法を有するコンクリート製ブロックや、枠部及び該枠部から下方に延び所定の高さ寸法を有する脚部とを具備する鋼製台座等のからなるアン

カー部材を育成部材を保持した状態の保持具に取り付けることによって藻場増殖礁を沈設するようにしている方法が挙げられる。このようにした場合にも、育成部材を沈設するには保持具にアンカー部材を取り付ける作業のみを行えばよいので、上述の方法と同様に簡便な取り扱いが可能となる。また、アンカー部材たるコンクリート製ブロックや台座は十分な重さを有するうえ、ある程度の高さを有しているため、例えば海底が砂地であっても育成部材ごと保持具が砂に潜ってしまうことがないため、有効な藻場形成が可能となる。

【0016】また、従来の方法のように母藻を採取してきたり孢子又は幼芽から海底で藻類を育成する場合のリスクを有効に回避し、確実に迅速な藻類の育成を行うためには、育成部材を保持具に保持させる以前において、育成部材を海面に浮かべた筏等の浮遊物によって海中に吊り下げることによって、食害に遭いにくく且つ自らを支えて葉落ちしない程度の大きさまで育成した藻類を予め育成部材に活着させるようにしていることが望ましい。なお、藻類の「食害に遭いにくく且つ自らを支えて葉落ちしない程度の大きさ」とは、ウニやアワビ等の植食動物が嫌うフロロタンニン等の渋味成分を藻類が分泌できるようになり、しかも藻類の葉が潮流による抵抗を受けても自身の根で育成部材に活着していられる程度の大きさのものを意味している。すなわち、この程度の大きさよりも小さいものであると渋み成分を十分に分泌することができず、一方、より大きいものであると葉が受ける潮流による抵抗を自身の根で支えきれなくなる。

【0017】一方、本発明ではこのように藻類を藻場増殖礁の海底への沈設前に育成しておく方法においては、育成部材を保持させ且つアンカー部材を取り付けていない状態の保持具を海面に浮かべた筏等の浮遊物から海中に吊り下げることによって、育成部材に藻類を食害に遭いにくく且つ自らを支えて葉落ちしない程度の大きさまで育成して活着させるようにすることもできる。このように別々の機能を有する育成部材と保持具とを同時に取り扱って藻類を育成することで、その工程における手間を軽減できることとなる。

【0018】また、海底に沈設した藻場増殖礁の周囲に藻場を拡大し、消失した藻場の回復や新規の藻場造成を有効に行うためには、所定期間海底に安定設置し得る自然石やコンクリートブロック等を藻場増殖礁の周囲に配設し、それら自然石等に育成部材上の藻類から放出される孢子を付着させて藻場を拡張し得るようにすることが有効である。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【0020】(第1実施例)図1～図3に示す第1実施例は、主としてアワビを漁獲するために海藻類の一種であるアラメBを生育し増殖させる際に使用される藻場増

殖礁A1である。本藻場増殖礁A1は水深約3mの海底Pに設定されるもので、アラメBを活着させる育成部材1と、この育成部材1を保持する保持具2とから構成している。

【0021】図9に拡大して示す育成部材1は、一辺が20cm程度の平面視略正方形をなし5cm程度の厚さを有する板状コンクリート製のもので、その重量は約2.5Kgである。そして、一方の表面に、アラメBが根を張り活着できるようにするために凹凸部11を形成している。この凹凸部11は、後述するアラメBを活着させる工程で筏5から海中Qに吊り下げる際に使用するロープ51と干渉しないように育成部材1の表面における略中央部を避けて形成しており、そのロープ51を添設させて通過させるべき部位を平面的な添設路12としている。また、この育成部材1の略中央部には、厚み方向に貫通させた貫通孔13を設けている。ここで、この育成部材1の製造方法を簡単に説明する。すなわち、砂利等の転写元物質に常温においてはゴム弾性体となり摂氏210℃以上の高温下ではオイル状となる熱可塑性材料(例えば住友大阪セメント社製の商品名「EM」)を加熱溶融させた状態で流しかけ、この熱可塑性材料が硬化してなるシート状のゴム弾性体から型枠を転写元物質から取り外した後に該型枠にセメント材料を打設することによって、転写元物質に準じた逆勾配を有する凹凸部11を備えた育成部材1が形成される。また、このような製造方法によって、同一の育成部材1を大量生産することができる。

【0022】保持具2は、鋼製の骨組みとなる骨構造部21と、その骨構造部21に金属製の網を張設した多孔部22とからなり、それらによって囲まれる空間を収容空間2Sとした籠状をなすものである。なお、この多孔部22を構成している網の一つ一つは、収容空間2S内に収容される後述する石3が通過して外に出ない程度の大きさのものである。そして、この保持具2の上端部には前記網を張らずに開口し、外部と収容空間2Sとを連通する開口部23としている。また、骨構造部21を構成する鋼材が交差する部位には金属板24bにとりつけたネジ軸24aを外方に向けて突設している。しかし、図1に示すように、前記育成部材1の貫通孔13にネジ軸24aを挿入させたうえで内面側に雄ねじを形成したナット部材25を締着することによって、育成部材1を保持具2に保持させている。すなわち、これら貫通孔13、ボルト部24及びナット部材25によって、育成部材1を保持具2に取り付けるための取付手段X1を構成している。なお、この保持具2は、作業者が一人で持ち運びできる程度の重量及び大きさのものであって、小型の漁船Sで地上から海上まで運搬するようにしている。また、より大きな保持具2を使用する場合には、複数の作業員によって持ち運びできる程度のものとしてもよいし、漁船Sに備えた小型クレーンで作業員による持ち運

びを補助しても構わない。

【0023】次に、藻場形成時における本実施例の取扱方法について説明する。

【0024】まず、育成部材1にアラメBを活着させる工程では、以下のような方法を採用している。すなわち図4に示すように、育成部材1を、前記添設路12に沿わせたロープ51によって育成部材1を保持させ、このロープ51を介して育成部材1を海面Rに浮かべた筏5から水深約3m以内の海中Qに吊り下げる。その際、ロープ51には、略垂直に立てた状態の育成部材1を上下に複数個保持させており、このようなロープ51を筏5に多数取り付けしている。また、筏5を設置する海域は、アラメBが自生している海域の近傍等に設定することが好ましいが、必ずしもこの限りではない。しかし潮流に乗って流れてくるアラメBの胞子が育成部材1に形成した凹凸部11に付着すると、十分な日光と潮流による新鮮な海水を受けてアラメBが生育し凹凸部11に根を張って活着する。なお、アラメBの胞子の育成部材1に対する付着をより確実且つ迅速なものとするために、育成部材1に予め胞子を付着させた糸(クレモナ糸)を巻き付けておくことも有効である。また、その際、育成部材1の凹凸部11を形成していない側の表面は平面的であるため、2枚の育成部材1をその平面的な表面同士を合わせた状態で凹凸部11を設けた側の表面に2本のロープ51を掛け渡し、それらロープ51を貫通孔13に通した例えば市販の樹脂製結束バンド等で拘束することによって、上述した方法の2倍の枚数の育成部材1を筏5から吊り下げるようにすることもできる。アラメBをウニ等の植食生物が嫌う渋味成分の一つであるフロロタンニンを分泌することができるまでこのような垂下式中間育成し、その後、海底Pに移設することで、アラメBが食害被害に遭いにくくなる。

【0025】上記の大きさまで生育したアラメBを活着させた育成部材1は、次の工程で一旦海上の漁船等に引き揚げられてロープ51から取り外し、前述の取付手段X1を介して保持具2に取り付ける。

【0026】次の工程では、この藻場増殖礁A1を海底Pに安定設置するために、保持具2の収容空間2Sに重し部材を収容させる。この重し部材は、作業者一人で取り扱える程度の大きさの石3を多数集めることによって十分な重量となるようにしたもので、この工程においてそれら石3を図1に示すように前記開口部23を通じて人手で保持具2の収容空間2Sに投入する。そして十分な重量に達すれば、育成部材1を取り付けるとともに多数の石3を入れた保持具2を、図1及び図2に示すように漁船Sのクレーン(図示せず)によって海底Pに沈設する。なお、このような手順ではなく、育成部材1を取り付けた保持具2を海底Pに沈設してから、開口部23めがけて海上から石3を投入してもよい。なお、本工程では重し部材として多数の石3を使用しているが、そ

の代わりに多数の貝殻やコンクリート片等を使用することもできる。

【0027】このようにして海底Pに沈設した藻場増殖礁A1では、育成部材1上でアラメBがさらに生育するが、藻場をより大きく拡大する場合には、上述の工程に加えて、沈設した藻場増殖礁A1の周囲に単独で海底Pに安定設置される程度の大きな自然石(巨石4)群を配設する。すなわち、図1に示すように、このような巨石4を前記漁船S等から海底Pに投入する。しかし、育成部材1上で十分に生育したアラメBから胞子が放出されると、その胞子が潮流に乗って周囲の巨石4に付着し、図3に示すように巨石4上でも生育することとなり、藻場が拡大される。なお、藻場の拡大に際しては、漁船Sから巨石4を投入する方法だけでなく、藻場増殖礁A1を投入する海域を、岩場やかたて巨石やコンクリートの投石を行ったことがある海底等に設定し、その岩等に藻場を拡大するようにすることもできる。

【0028】やがて、三年藻であるアラメBが育成開始から3年を経て枯死したり或いは磯焼け等が原因で枯死した場合など、藻場増殖礁A1のメンテナンスが必要になれば、例えばその藻場増殖礁A1を漁船S等に引き揚げて、アラメBが枯死した育成部材1を保持具2から取り外し、前記最初の工程でアラメBを育成した新たな育成部材1と交換して、再び上述のような工程の作業を行うことで藻場増殖礁A1を再生することができる。またこの場合、ダイバーが海底Pに潜って育成部材1の交換作業や、アラメBが枯死した育成部材1とまだ活着している育成部材1とを選別する作業を行うようにしてもよい。さらに、回収した育成部材1は、前記最初の工程において再利用することもできる。

【0029】以上のような構成からなる本実施例によれば、アラメBを育成し活着させる機能は育成部材1に担わせ、この育成部材1に形成した貫通孔13を通じてボルト部24とナット部25とを締着するようにした取付部X1を介してその育成部材1を保持具2に取り付けるようにしているため、それぞれを別個に取り扱って運搬等の作業効率や費用を低減することができる。また、保持具2や育成部材1一つずつは人手で持ち運びできる軽量のものとしているので、大型の台船等を用いなくても小型の漁船での運搬が可能で、装置の大型化を招くこともない。さらに、保持具2は骨構造部21と網状の多孔部22とからなる籠状のものであるため、海底Pにおいて或いは沈設作業中において藻場増殖礁A1が潮流による抵抗を受けにくく、海中での取り扱いも容易とすることができる。

【0030】さらに、保持具2に形成した収容空間2Sに重し部材3として一個ずつは軽量の石3等を多数入れるようにしているため、海底Pへの安定設置も確実なものとなる。

【0031】また、育成部材1を保持具2に取り付ける

前に、育成部材1を海面Rに浮かべた筏5から海中Qに吊り下げて、育成部材1上で十分な大きさまでアラメBを育成し活着させるようにしているので、アラメBの迅速且つ確実な育成が可能であり、また地上における広大な施設や設備或いは煩雑な手間も不要とすることが出来る。

【0032】さらに、藻場増殖礁A1を海底に沈設するに際しては、アラメBを上記のような方法で活着させた育成部材1を保持具2に取り付けて、その保持具2の収容空間2Sに多数の石3を入れた状態で沈設作業を行うようにしているので、その作業の簡素化を図り、藻場増殖礁A1を安定的に海底Pに設置することができる。すなわち、石3は単一では軽いものであるため、それを小型漁船程度のもので沈設位置まで運搬しその費用や手間を削減することも可能である。

【0033】また、海底Pに沈設した藻場増殖礁A1の周囲に巨石4を多数配設し、それに育成部材1上で生育したアラメBから放出される胞子を付着させるようにしているため藻場の拡張も容易になされることがとなり、藻場の再生や比較的大規模な新規の藻場を造成することも容易である。

【0034】(第2実施例)図5及び図6に示す本実施例の藻場増殖礁A2も、前記第1実施例のものと目的を共にするものであり、育成部材1には第1実施例と同一のものを適用しているのでここでは説明を省略する。

【0035】本実施例の保持具120は、複数の育成部材1を載置できる大きさの剛性を有する鋼製の枠体部121と、この枠体部121に張設した金属製の網で構成される載置部122とからなる平板網状をなすものである。そして、この保持具120に複数の育成部材1を同時に取り付けのために、複数(図示例では4つ)の育成部材1を載置部122に載せた状態で並列的に並べるとともに、これら育成部材1を一本のロープ51で保持させている。このときロープ51は育成部材1の凹凸部11を避けるために、添設路12に沿わせている。本実施例では、このような育成部材1とロープ51との組み合わせを2組形成し、合計8つの育成部材1を保持具120に取り付けるようにしている。その際、育成部材1を保持具120に取り付けるための取付手段X2として、市販の樹脂製結束バンド124を使用している。すなわち、載置部122の網目とロープ51とをこの結束バンド124によって脱落しないように拘束している。

【0036】また、このようにした藻場増殖礁A1を海底Pに沈設するための重しとして機能するアンカー部材には、所定の高さ寸法を有するコンクリート製ブロック130を使用している。このブロック130を保持具120に取り付けるに際しては、ブロック130と枠体部121との両方に掛け渡した丈夫な紐131を使用して両者を着脱可能に固定する。

【0037】次に、藻場形成時における本実施例の取扱

方法について説明する。

【0038】まず、育成部材1においてアラメBを育成しそれを活着させる工程は、図4に示した前記第1実施例と同様にして行う。

【0039】次いで、アラメBが十分な大きさに生育すると、海中Qから育成部材1を引き揚げ、それまで筏5から吊っていたロープ51ごと育成部材1を保持具120に結束バンド124を使用して取り付け。すなわち、育成部材1を海中Qに吊り下げるために使用したロープ51をそのまま保持具120に拘束するようにしている。なお、筏5からの吊り下げ時においてロープ51に5つ以上の育成部材1を保持させた場合には、適当箇所でもロープ51を切断して保持具120に取り付けられよい。以下、第1実施例と同様の方法によって藻場増殖礁A2を海底Pに沈設することで、図6に示すような藻場が形成される。藻場の拡大やメンテナンス時の取り扱いも第1実施例と同様にして行う。

【0040】以上のような構成の本実施例によっても、前記第1実施例と同様の効果を得ることができる。すなわち、軽量の育成部材1及び保持具120から本藻場増殖礁A2を構成することで、運搬やその他取り扱い作業の簡便化を有効に図ることができる。特に本実施例では、取付手段X2を、育成部材1に掛けたロープ51を結束バンド124で拘束するだけの構成のものとしているため、その取付作業の極めて簡便である。さらに、保持具120には、ロープ51を介して複数の育成部材1を同時に取り付けようにしているため、アラメBの育成の効率化とともに、取り扱いの便も向上することが可能である。しかも、そのロープ51は、育成部材1に予めアラメBを活着させる際に筏5からの吊り下げに利用したロープ51をそのまま利用したものであるため、部材点数や手間の削減を有効に図ることができる。また、アンカー部材たるコンクリートブロック130は、ある程度の高さ寸法のものであるため、藻場増殖礁A2を沈設すべき海底Pが例えば砂地であっても、育成部材1が砂に潜ってしまうことを防止でき、確実な藻場形成を実現することができる。

【0041】なお、本実施例では、アンカー部材として前記ブロック130の代わりに、図7に示す脚付の鋼製台座230を適用してもよい。このものは、保持具120を取り付け得る枠部231と、この枠部231に取り付けた脚部232とからなり、海底Pにおいて所定期間安定設置できるだけの重量を有している。このようなものを利用しても、脚部232によって砂地からなる海底Pへの潜り込みを防止できるため、藻場形成の確実性を向上することができる。

【0042】(第3実施例)図10～図12に示す本実施例の藻場増殖礁A3も、前記第1実施例及び第2実施例のものと目的を共にするものであり、育成部材1には各実施例と同一のものを適用しているのでここでは説明

を省略する。

【0043】本実施例の保持具320は、複数の育成部材1を載置できる大きさで剛性を有する金属製の枠部材321と、この枠部材に形成した載置部322とからなる平板状をなすものである。すなわちこの枠部材321は、主として略同一の長さを有する一対の外枠部321aと、両外枠部321aの間において外枠部321aと並列的に配置した一対の321bと、これら外枠部321a及び内枠部321bの各両側端部を溶接などにより連結した側枠部321cとによって概略「目」字状に形成したものである。なお、外枠部321a及び内枠部321bは、同一の太さを有する金属棒からなるものである。そして、隣接する外枠部321aと内枠部321bとを両者の上に育成部材1を渡すようにして載せられる程度に離間させている。すなわち、これら外枠部321a及び内枠部321bによって前記載置部322を形成している。さらに、各外枠部321aと内枠部321bとの間には、これら外枠部321a及び内枠部321bよりも若干細い金属棒からなる補助枠323をそれぞれ配置して、これら補助枠323の両側端部を側枠部321cに溶接などすることによって固定している。

【0044】このような保持具320に対して前記第1実施例と同様にしてアラメBを活着させた育成部材1を取り付けるために、保持具320と育成部材1との間に取付手段X3を形成している。この取付手段X3は、育成部材1の貫通孔13の開口幅よりも長尺な金属製棒状の掛止具324と、育成部材1の貫通孔を通過させて育成部材1上に載せた状態の掛止具324と前記補助枠323とに掛け渡して締着する市販の樹脂製結束バンド325とからなるものである。このような構成によって、本実施例では保持具320に形成した載置部322に8つの育成部材1を取付手段X3によって保持するようにしている。

【0045】また本実施例では、上述のような保持具320に対して複数のコンクリートブロックからなるアンカー部材330を取り付けて、本藻場増殖礁A3を海底Pに沈設するようにしている。具体的には、アンカー部材330として4個の空洞ブロックを空洞部330aが略水平方向を向くように横倒しにした姿勢で外枠部321a及び内枠部321bの長手方向に並列的に並べるとともに、並べられた4個のアンカー部材330の空洞部330aに鉄筋331を2本通している。これら2本の鉄筋331は、それぞれ2本の内枠部321bの下方向に对应する空洞部330aに通したものである。そして、これら鉄筋331と対応する内枠部321bとを、市販の樹脂製結束バンド332で拘束することによって、保持具320にアンカー部材330を取り付けている。なお、保持具に対するアンカー部材の取付方はこのようなものに限らず、例えばアンカー部材に上方及び内側方へ屈曲するフック状をなす部材を突設しておき、このよう

なフック状部材に保持具に係合させるようにすることもできる。

【0046】このような構成のものであっても、軽量の育成部材1及び保持具320から本藻場増殖礁A3を構成することで、前記第1実施例や第2実施例と同様に、運搬やその他取り扱い作業の簡便化を有効に図ることができる。また、コンクリートブロックからなるアンカー部材330の高さによって、保持具320が海底Pに潜り込んでしまうという不具合も有効に回避することが可能である。そして、最終的には、図12に示すように、保持具320に育成部材1を取り付けた本藻場増殖礁A3にアンカー部材330を取り付けて海底Pに沈設した周囲に、第1実施例と同様に自然石4等を投入などして配設することで、藻場を長期に亘って維持したり拡張することが可能となる。

【0047】なお、本発明では、育成部材や保持具の形状、取付手段の構成等は上記実施例に限られず、様々な形態ものを適用することができる。

【0048】また、育成部材上でアラメBを育成し活着させる工程では、図4に示した方法に限らず、育成部材を取り付けた状態の保持具を筏から吊り下げる方法を採用することもできる。ここでは、前記第2実施例の保持具120を使用した場合について図8を参照して説明するが、第1実施例の保持具2を適用してもよいのは勿論である。すなわち、第2実施例のように育成部材1を結束バンド124を利用して網状の保持具120に取り付け、その状態で保持具120を海面Rに浮かべた筏5から海中Qに吊り下げる。このようにすることで、一つの保持具120に対して多数の育成部材1を同時に保持させた状態でそれら育成部材1にアラメBを活着させることができるため、アラメBの育成効率や作業の手間を飛躍的に向上することが可能である。また、保持具120や育成部材1は軽量であるため、このように筏5に吊り下げ又は筏5から引上げる作業も大した手間を掛けずに行うことができる。

【0049】その他、各部の具体的構成や取扱方法は、上記実施例に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【0050】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0051】すなわち、本発明の藻場増殖礁によれば、藻類を育成し活着させる育成部材に藻類の育成機能を担わせ、人力で運搬可能な籠状又は網状の保持具に育成部材を取付部を介して保持させるようにしているため、それぞれを別個に取り扱って運搬その他の作業効率や費用を低減することができるだけでなく、骨構造部と多孔部とからなる保持具や、枠部材と載置部とからなる保持具は、いずれも水の抵抗を受けにくい構成のものであるため、藻場増殖礁が潮流で倒れにくくなるなど海中での取

り扱いも容易なものとすることができる。

【0052】特に、保持具に形成した収容空間に重し部材として一個ずつは軽量なものを多数入れるようにすれば、海底への安定設置も容易に実現することができる。

【0053】また、枠体部と載置部とからなる保持具の場合にも、育成部材を取り付けた状態の保持具を海底に配設した状態で重量物たるアンカー部材を取り付けているように構成すれば、沈設作業の容易化を図り、海底での安定性を向上することも可能である。

【0054】また、籠状の保持具を適用した藻場増殖礁を海底に沈設する際に、保持具に育成部材を取り付けて、収容空間に重し部材として多数の石や貝殻、コンクリート片等を収容させる方法を採用すれば、藻場増殖礁を安定的に海底に設置することができる。しかも、石や貝殻等はそれぞれ単一では軽いものであるため、それらの取り扱いをも簡便に行うことができ、これら部材の全てを小型漁船程度のもので沈設位置まで運搬しその費用や手間を削減することも可能である。

【0055】一方、載置部を有する保持具の場合、アンカー部材を所定の高さ寸法を有するコンクリート製ブロックや、所定の高さ寸法を有する脚部を具備する鋼製台座等とすれば、藻場増殖礁を沈設する海底が砂地である場合でも育成部材が砂に潜らないため、有効に藻場を形成することができる。

【0056】さらに、育成部材を保持具に保持させる前に、育成部材を海面に浮かべた筏等から海中に吊り下げて、その後海底で十分に生育できる程度まで藻類を予め育成部材に活着させるような方法を採用すれば、一旦海底に沈めた藻場増殖礁における藻類が簡単に死滅するというリスクを有効に回避することができるうえ、地上で藻類を予め育成しておく場合と比較して広大な施設や設備、手間を削減しつつ十分な日光と新鮮な海水を自然な状態で与えることで迅速且つ確実な藻類の育成を可能とすることができる。

【0057】このように藻類を予め育成しておく場合、別の方法として育成部材を保持させ且つアンカー部材を取り付けていない状態の保持具を筏等から海中に吊り下げる方法を採用すれば、上記の方法による効果に加えて、その育成工程における手間を軽減することもできる。

【0058】また、藻場増殖礁を海底に設置するとともに、その周囲に比較的大きな自然石等の所定期間海底に安定設置し得るものを配設し、その自然石等に育成部材上の藻類から放出される胞子を付着させて藻場を拡張するようにしていれば、藻場の拡大や消失した藻場の再

生、あるいは比較的大規模な新規の藻場造成を有効に行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す斜視図。

【図2】同実施例を適用した藻場形成の過程を模式的に示す図。

【図3】同実施例を適用して形成された藻場を示す斜視図。

【図4】同実施例におけるアラメの育成工程を模式的に示す図。

【図5】本発明の第2実施例を示す斜視図。

【図6】同実施例を適用して形成された藻場を示す斜視図。

【図7】同実施例における変形例を示す図。

【図8】本発明におけるアラメの育成工程の変形例を模式的に示す図。

【図9】本発明における育成部材の一例を示す拡大斜視図。

【図10】本発明の第3実施例を示す斜視図。

【図11】同実施例の一部を分解して示す斜視図。

【図12】同実施例を適用して形成された藻場を示す斜視図。

【符号の説明】

A1、A2、A3…藻場増殖礁

B…藻類（アラメ）

P…海底

Q…海中

R…海面

X1、X2、X3…取付手段

1…育成部材

2、120、320…保持具

2S…収容空間

3…重し（石）

4…自然石

5…筏

21…骨構造部

22…多孔部

23…開口部

121…枠体部

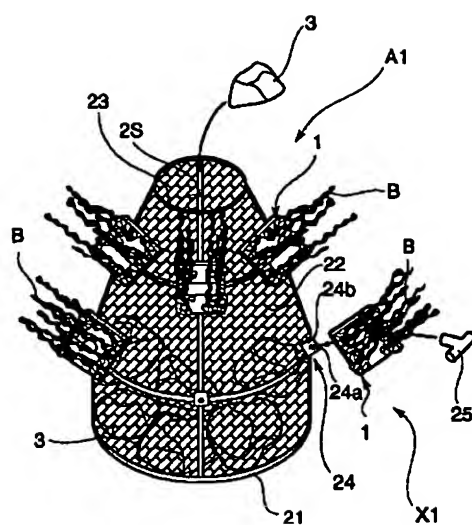
40 122…載置部

130、230、330…アンカー部材（コンクリートブロック、鋼製台座）

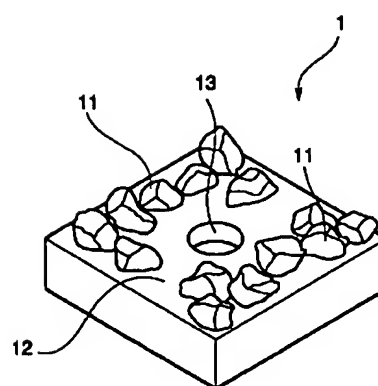
231…枠部

232…脚部

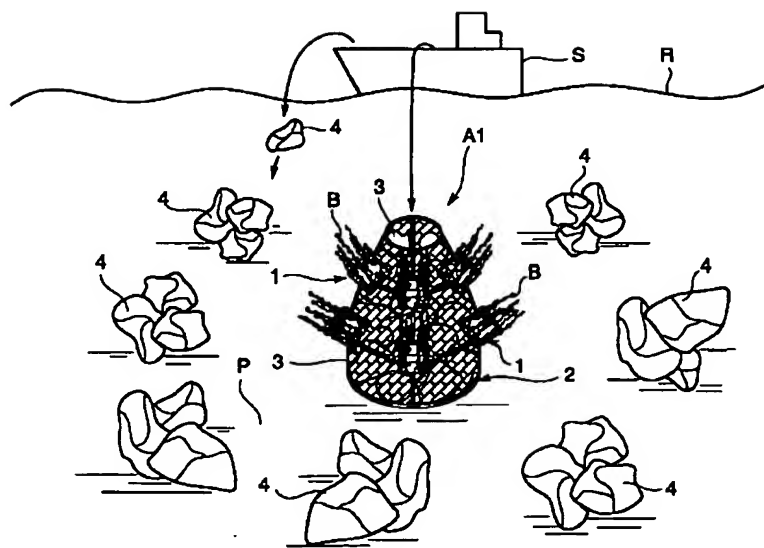
【図1】



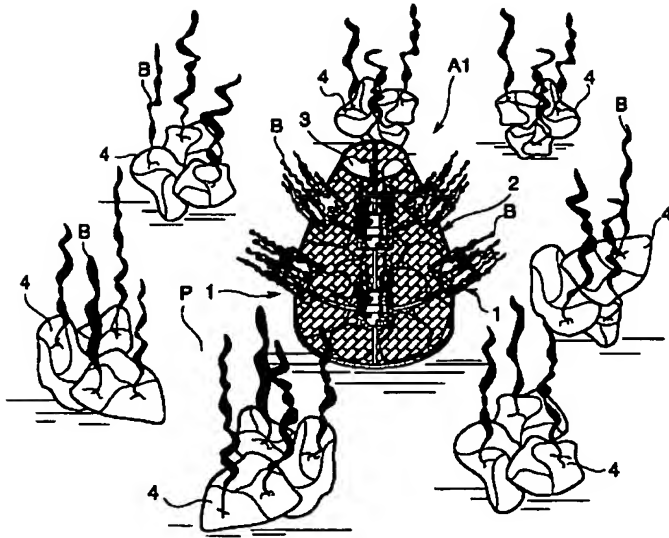
【図9】



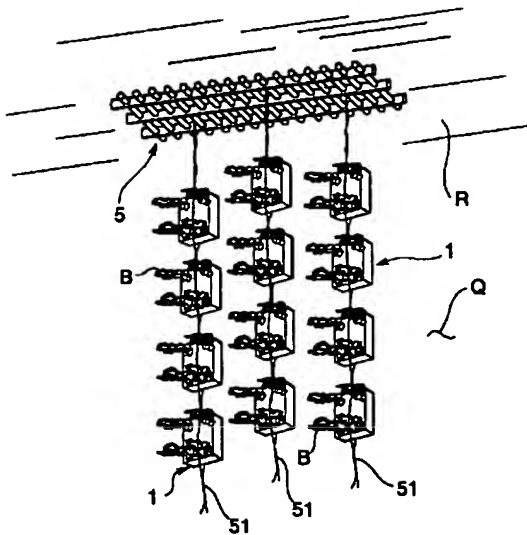
【図2】



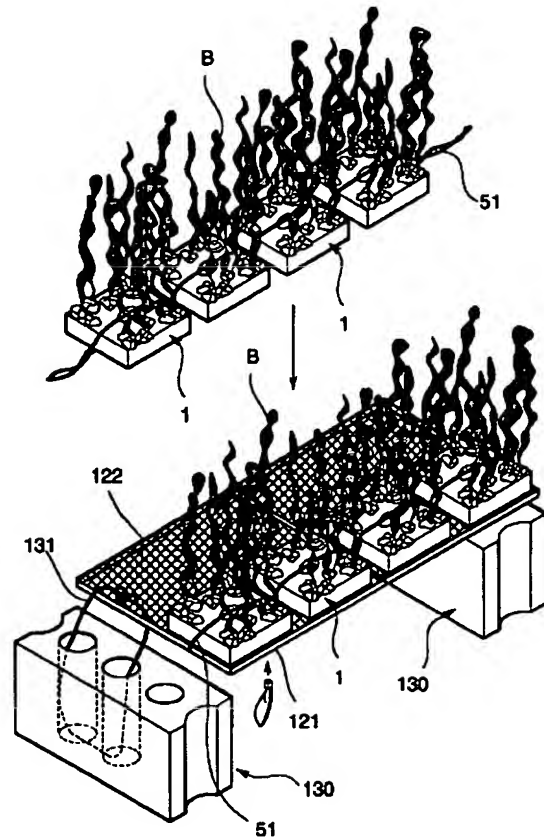
【図3】



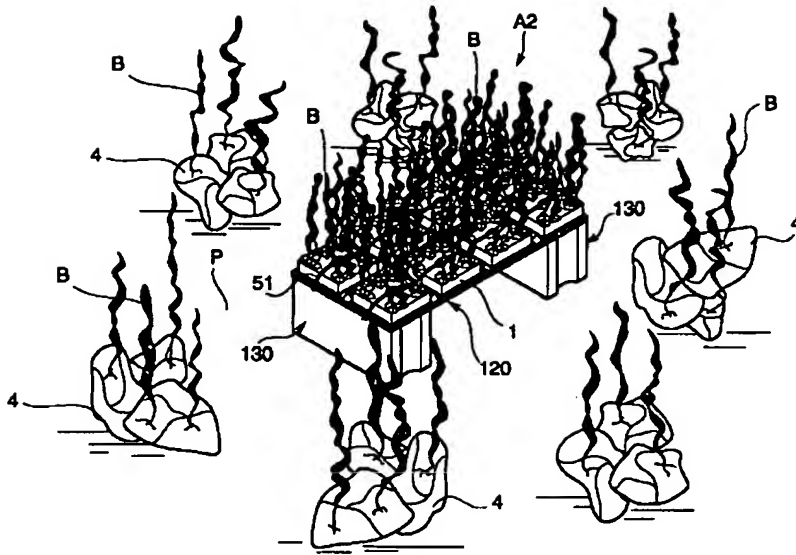
【図4】



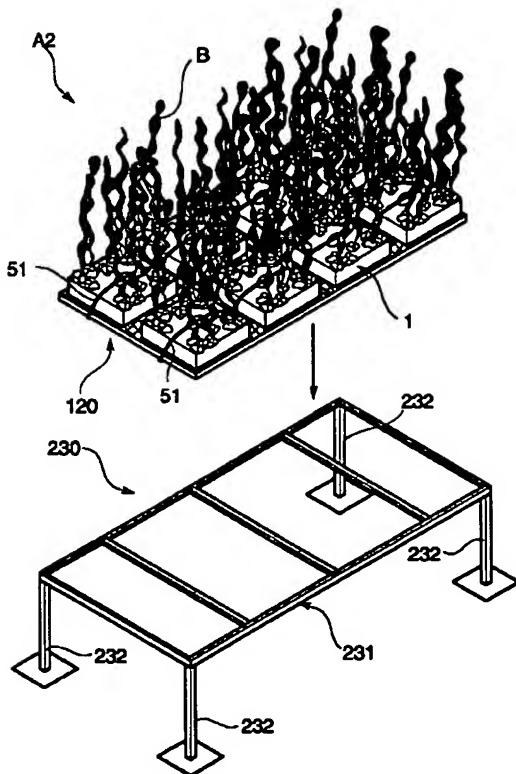
【図5】



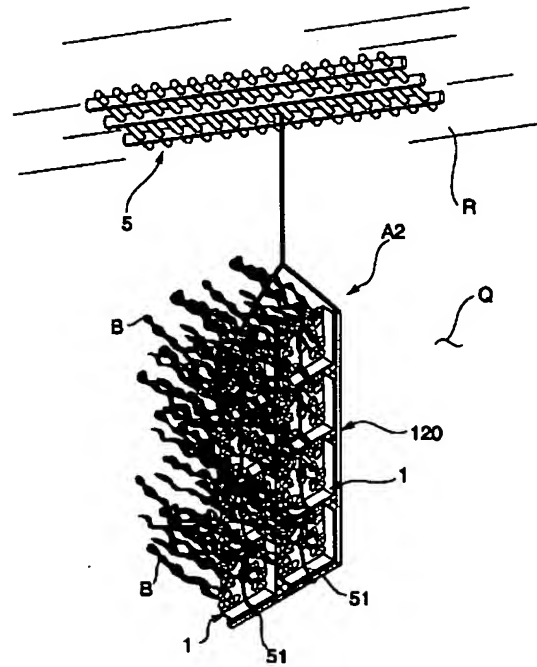
【図6】



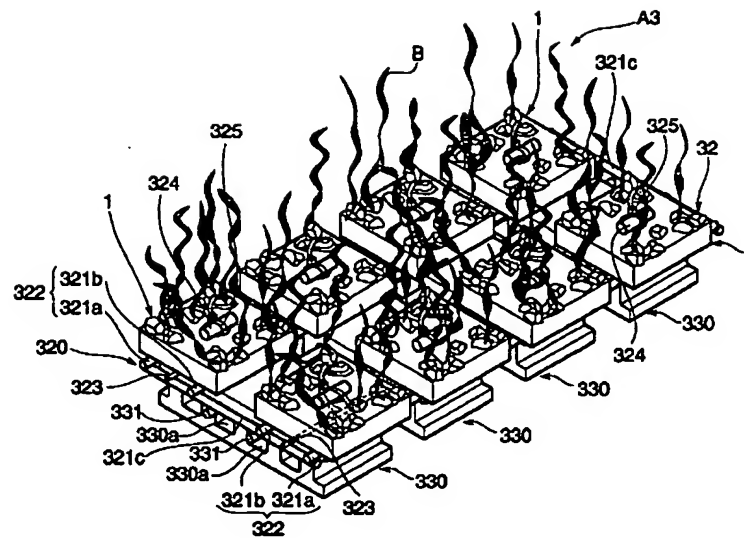
【図7】



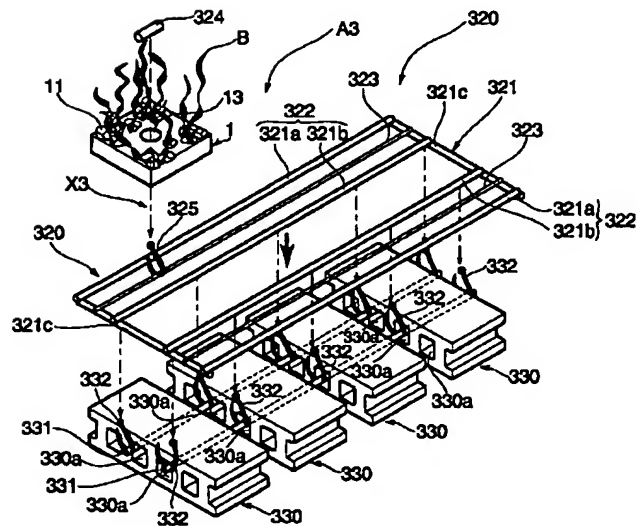
【図8】



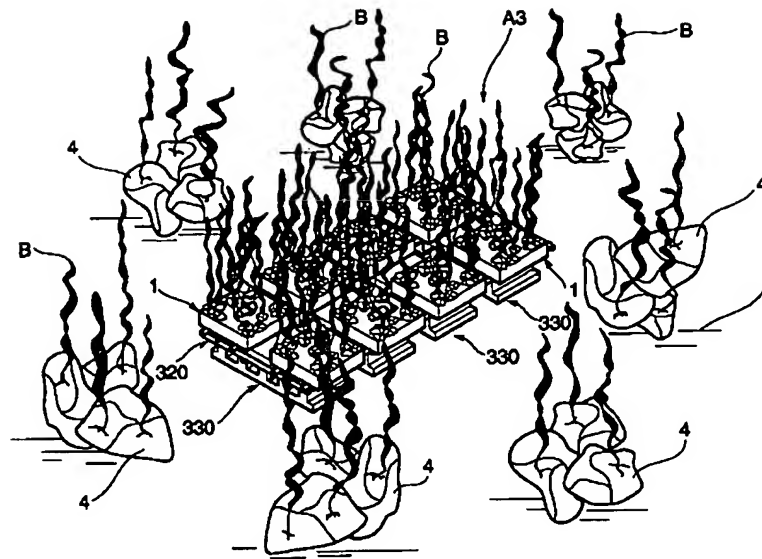
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 橘 紀久夫  
 大阪市大正区南恩加島7丁目1番55号 住  
 友大阪セメント株式会社セメント・コンク  
 リート研究所内

(72)発明者 小谷 正人  
 大阪市大正区南恩加島7丁目1番55号 株  
 式会社中研コンサルタント内  
 Fターム(参考) 2B003 AA02 BB02 BB09 DD01 DD02  
 DD06 DD08 EE04  
 2B026 AA05 AB05 AC01 AF04

DERWENT-ACC-NO: 2002-046488

DERWENT-WEEK: 200279

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Seaweed bed bank for growing algae, has growth material held by holder through attachment material formed between holder and growth material

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO CEMENT CO LTD[SUMD]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0129274 (April 28, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 3345390 B2	November 18, 2002	N/A	012	A01K 061/00
JP 2001299133 A	October 30, 2001	N/A	013	A01K 061/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 3345390B2	N/A	2000JP-0129274	April 28, 2000
JP 3345390B2	Previous Publ.	JP2001299133	N/A
JP2001299133A	N/A	2000JP-0129274	April 28, 2000

INT-CL (IPC): A01G033/00, A01K061/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001299133A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The seaweed bed bank (A1) has a growth material (1) held by a holder through an attachment material (X1) formed between the holder and growth material. A basket-shaped storage space (2S) is formed surrounding the growth material. A net portion (22) is pulled by the holder at the bone architecture section which comprises of a frame structure.

DETAILED DESCRIPTION - The lightweight holder carries the algae with the attached growth material. An INDEPENDENT CLAIM is also included for the handling of the seaweed bed bank.

USE - For growing algae.

ADVANTAGE - Ensures efficient operation and simple handling. Ensures easy and

stable installation undersea due to its light weight. Ensures improved stability undersea since holder can be anchored undersea. Ensures reduced labor and installation cost due to its easy handling using small fishing boat. Ensures effective formation of seaweed bed of predetermined height and size. Can be effectively prepared in large scale.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective diagram of the seaweed bed bank.

Growth material 1

Storage space 2S

Net portion 22

Seaweed bed bank A1

Attachment material X1

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/12

TITLE-TERMS: SEAWEEED BED BANK GROW ALGAE GROWTH MATERIAL HELD HOLD THROUGH

ATTACH MATERIAL FORMING HOLD GROWTH MATERIAL

DERWENT-CLASS: P13 P14

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-035002